

21世纪计算机系列教材

ASP.NET

程序设计

主编：闫洪亮 李波 黎杰

ASP.NET
2.0 版

上海交通大学出版社

21世纪计算机系列教材

ASP.NET 程序设计

主 编 闫洪亮 李 波 黎 杰

副主编 张延红 张俊峰 徐 勇

上海交通大学 出版社

内 容 提 要

ASP.NET是新的网络程序设计技术,即Web开发技术,是基于Internet的开发和应用平台。本书采用由浅入深、层层深入的方式,较全面系统地介绍了ASP.NET2.0的基础知识、特点和具体的应用。本书采用的基础语言为C#,书中的大部分实例采用集成开发环境Visual Studio 2005制作,更切合当前Web程序设计教学和发展的实际,更能充分发挥ASP.NET的威力。全书分为9章,从ASP.NET2.0的基本概念、编程方法,到数据库的应用,再到高级应用和安全配置,内容较为翔实,特别适合于目前的Web开发和网络程序设计教学的需要。

本教程适用于高等学校本科计算机专业、高职高专计算机专业及相关专业的教学,也可作为从事动态网页制作及网络编程技术人员的自学和培训教材。

本书配有电子教案(PPT格式)和源码,需要的学校可联系:

Baiwen_sjtu@126.com

图书在版编目(CIP)数据

ASP.NET 程序设计/闫洪亮,李波,黎杰主编. —上海:上海交通大学出版社,2008

(21世纪计算机系列教程)

ISBN 978-7-313-05475-3

I. A... II. ①闫... ②李... ③黎... III. 主页制作—程序设计—教材 IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 171295 号

ASP.NET 程序设计

闫洪亮 李 波 黎 杰 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

常熟文化印刷有限公司 印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:22.75 字数:560千字

2008年11月第1版 2008年11月第1次印刷

印数:1~5050

ISBN 978-7-313-05475-3/TP·706 定价:38.00元

版权所有 侵权必究

前 言

随着社会的发展, Internet 已经成为人们生活、学习和工作中不可缺少的一部分, 许多单位和个人都开始准备建立自己的网站。如果只使用 HTML 来设计成静态网页, 就不能引入更多更强大的功能, 因此创建动态的交互式网站显得尤其重要。为满足这种需要, 相应的 Web 技术正在快速发展, 社会对网络管理人员和 Web 应用程序开发人员的需求必将有一个大的飞跃。为了适应这种需求, 在各类高等学校也相继开设了 Web 程序设计方面的课程。随着美国微软公司 Microsoft.NET 的发布, 其中全新的技术架构让 Web 应用程序的开发人员的编程效率得到很大的提高。使用 ASP.NET 技术建立 Internet 网站的 Web 程序设计人员越来越多。为此, 我们根据这几年从事 ASP.NET 课程教学和 Web 程序开发的经验体会, 编写了这本教材。

ASP.NET 是面向下一代企业级的 Web 应用程序开发平台, 是建立在 .NET 框架的通用语言运行环境(Common Language Runtime, CLR)上的编程框架, 可用于在服务器上生成功能强大的 Web 应用程序。与以前的 Web 开发模型相比, ASP.NET 具有开发效率高、使用简单快捷、管理更简便、全新的语言支持以及清晰的程序结构等优点。目前发布的版本有 ASP.NET1.1, ASP.NET2.0, ASP.NET3.0。其中 ASP.NET2.0 是 2005 年发布的, 对应的开发工具为 Visual Studio 2005。其功能强大, 开发效率高, 书籍和参考资料丰富。故本书以 ASP.NET2.0 为基础编写。

本书讲述 ASP.NET 采用的基础编程语言是 C#语言, C#是从 C 和 C++发展而来的, 它继承了 C++和 Java 语言的优点, 是面向对象(微软也说是面向组件)的高级程序设计语言, 它具有功能强大和语言简洁高效、与 Web 技术紧密结合、完整的安全机制和错误处理机制等特点。C#是 Microsoft .Net 的核心编程语言, 能够最大限度地发挥 .NET 平台的威力, 使程序员能够在 .NET 平台上快速地开发各种类型丰富的应用程序。目前, 几乎所有的高校都开设有 C 和 C++课程, 在此基础上学习基于 C#的 ASP.NET, 使得学习者更容易上手。

本书共有 9 章, 第 1 章介绍 ASP.NET 基础知识, 第 2 章介绍集成开发环境 Visual Studio 2005, 第 3 章介绍使用 Visual Studio 2005 建立 Web 站点, 第 4 章介绍 HTML 服务器控件和 Web 服务器控件, 第 5 章介绍如何使用 ASP.NET 对象, 第 6 章介绍使用 ADO.NET2.0 访问数据库, 第 7 章介绍 XML 和 Web 服务, 第 8 章介绍 ASP.NET 应用程序的设置与安全, 第 9 章为一个综合应用程序设计实例。每章的示例都用 Visual Studio 2005 编制。

本书由闫洪亮、李波、黎杰担任主编, 张延红、张俊峰、徐勇担任副主编。参加编写的人员为: 闫洪亮、张延红、魏新红、耿永军、张俊峰、李波、黎杰。全书由闫洪亮策划和统稿。由于时间紧、内容涉及面广、操作实例多, 加上作者水平有限, 书中不足和纰漏之处, 敬请读者批评指正。

编 者

目 录

1 ASP.NET 基础知识.....	1
1.1 网络基础知识.....	1
1.2 Web 应用程序的开发.....	5
1.3 ASP.NET 的基本概念.....	10
1.4 ASP.NET2.0 的运行环境.....	14
1.5 安装 Internet 信息服务器(IIS).....	15
1.6 配置 Internet 信息服务器(IIS).....	17
1.7 安装.NET Framework 2.0.....	19
习题.....	21
上机操作题.....	22
2 Visual Studio 2005 的集成开发环境.....	23
2.1 Visual Studio 2005 的安装及使用.....	23
2.2 迁移现有的 VS2002/VS2003 Web 项目.....	34
2.3 Visual Studio 2005 的新特性.....	37
2.4 开发 ASP.NET 应用程序.....	47
习题.....	58
上机操作题.....	58
3 使用 Visual Studio 2005 建立 Web 站点.....	59
3.1 网站的导航.....	59
3.2 主题和界面.....	76
3.3 实现网站的成员管理.....	80
习题.....	94
上机操作题.....	94
4 HTML 控件和 Web 服务器控件.....	95
4.1 HTML 控件.....	95
4.2 Web 服务器控件.....	123
4.3 Web 表单验证控件.....	142
4.4 用户控件和自定义控件.....	160
习题.....	168
上机操作题.....	168
5 ASP.NET 对象.....	170
5.1 ASP.NET 对象概述.....	170

5.2	Page 对象	170
5.3	Response 对象	172
5.4	Request 对象	174
5.5	Server 对象	178
5.6	Application 对象	182
5.7	Session 对象	184
5.8	Cookies 对象	188
5.9	对象应用实例	191
	习题	201
	上机操作题	201
6	数据库和 ADO.NET	202
6.1	数据库的基本概念	202
6.2	数据库的基本操作	204
6.3	SQL Server 的数据查询	216
6.4	存储过程	220
6.5	SQL Server 数据库的日常维护	223
6.6	ADO.NET 模型	228
6.7	ASP.NET 数据库应用程序的开发	233
	习题	272
	上机操作题	272
7	XML 和 Web 服务	273
7.1	XML 的应用	273
7.2	Web 服务	288
	习题	299
	上机操作题	299
8	ASP.NET 应用程序的设置与安全	300
8.1	ASP.NET 的 Web 应用程序	300
8.2	全局应用程序类 Global.asax	301
8.3	ASP.NET 的配置文件 Web.config	305
	习题	325
	上机操作题	326
9	程序设计实例	327
9.1	系统总体设计	327
9.2	系统功能模块分析	328
9.3	数据库设计和建立	329
9.4	系统配置	334
9.5	主要界面及相关代码分析	336
	参考文献	356

1 ASP.NET 基础知识

学习 ASP.NET 主要就是学习网络程序设计, 即 Web 编程, 也就是基于因特网的编程, 其运行环境是 Internet, 通俗地说就是做网页。Web 编程和传统的 Windows 应用程序设计不同, 它不是一个简单的任务, 传统的应用程序开发拥有许多结构化语言支持的、完整的编程模型和较好的开发工具, 而 Web 应用程序开发则混合了标记语言、脚本语言和服务器平台。涉及的知识和概念较多, 需要考虑到方方面面的诸多内容, 本章主要介绍 ASP.NET 编程的网络基础知识和 Web 应用程序开发的概念及相关的基础知识。

1.1 网络基础知识

我们正在进入一个崭新的计算机 Internet 时代, 世界各地的人们能够通过 Internet 查阅信息、相互交流、管理信息、实现电子商务和多种网络应用。Internet 正以前所未有的速度进入人们的工作和生活, 成为现代社会不可缺少的组成部分之一。可从以下几点来认识 Internet:

(1) 从网络互联角度, Internet 是一个网间网, 通过网络互联设备将全球范围众多的网络或网络群体互联起来形成的网络, 是一个网络的集合, 它是将全球范围成千上万台计算机互联在一起的、开放的国际计算机 Internet。

(2) 从提供信息资源角度, Internet 是一个集各个部门、各个领域的各种信息资源为一体, 供网上用户共享的信息资源网。已经成为世界上覆盖面最广、规模最大、信息资源最丰富的计算机信息网络。

(3) 从网络通信角度, 它采用了统一的 TCP/IP 通信协议, 构成数据通信网。

(4) 从网络管理角度, 在国外文献中, 人们称它是“没有领导、没有法律、没有政治、没有军队……”, 总之是不可思议的组织结构或社会。

一般地, 可以将 Internet 看作是网络和网间信道的集合。就 Internet 的工作机制而言, 其最鲜明的特征是“通过 TCP/IP 协议进行通信”。TCP/IP 协议的主要成就之一在于: 可为加入 Internet 阵营的每台计算机或其他设备提供至少一个唯一的标识(IP 地址), 从而, 屏蔽了网络的物理连接细节, 使得用户可在浩如烟海的主机(Host)集合中定位并访问特定的主机。

目前, Internet 网络提供的服务主要有 WWW 浏览、电子信箱服务、FTP 服务、新闻组、Telnet 远程登录等服务, 其中, WWW 浏览和电子信箱服务是最常用的服务。

1.1.1 客户端/服务器结构(Client/Server)

在计算机网络的世界里, 凡是提供服务的一方被称为服务器(Server), 而接受服务的另一

方被称为客户端(Client)。我们最常接触到的例子是在 Internet 上浏览网页,这种关系在 Internet 上一般都是网络使用者和网站的关系。使用者通过调制解调器等设备上网或通过网卡由局域网上网,在浏览器中输入网址,透过 HTTP 通讯协议向 Web 网站提出浏览网页的请求。网站收到使用者的请求后,将使用者要浏览的网页数据传输给使用者,这个动作称为响应。网站提供网页数据的服务,使用者接受网站所提供的数据服务;所以使用者在这里就是客户端,响应使用者请求的网站即称为服务器。网站中提供网页服务的计算机,可以说它是 WWW 服务器,也被称为 Web 服务器;浏览网页一方,则被称为客户端。但是谁是客户端谁是服务器也不是绝对的,倘若原提供网页的服务器要使用其他机器所提供的服务,则服务器自身即转变为客户端。见图 1.1。

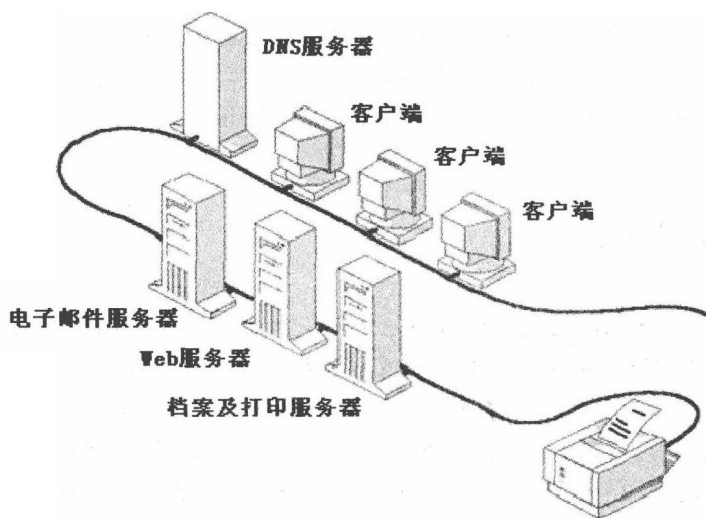


图 1.1 因特网上的 Client/Server

在实践中,客户端及服务器的关系不一定都建立在两台分开的机器上,同一台机器中也有这种主从关系的存在。提供服务的服务器及接受服务的客户端也有可能都在同一台机器上,例如我们在提供网页的服务器上执行浏览器浏览本机所提供的网页,这样在同一台机器上就同时扮演客户端及服务器的角色,Client/Server 都在同一台机器上。

1.1.2 C/S 和 B/S

C/S 又称 Client/Server 或客户/服务器模式。服务器通常采用高性能的 PC、工作站或小型机,并采用大型数据库系统,如 Oracle、Sybase、Informix 或 SQL Server。而在其客户端需要安装专用的客户端软件。

B/S 是 Browser/Server 的缩写,客户机上只要安装一个浏览器(Browser),如 Internet Explorer 浏览器和 Firefox 等浏览器,服务器安装 Oracle、Sybase、Informix 或 SQL Server 等数据库。浏览器通过 Web 服务器同数据库进行数据交互。

C/S 的优点是能充分发挥客户端 PC 的处理能力和客户端所安装软件的功能,很多工作可以在客户端处理后再提交给服务器。对应的优点就是客户端响应速度快。缺点主要有:

(1) 只适用于局域网。随着 Internet 的飞速发展,移动办公和分布式办公越来越普及,这需要我们的系统具有扩展性。这种方式远程访问需要专门的技术,同时要对系统进行专门的设计来处理分布式的数据。

(2) 客户端需要安装专用的客户端软件。首先涉及到安装的工作量,其次任何一台计算机出问题,如病毒、硬件损坏,都需要进行安装或维护。还有,系统软件升级时,每一台客户机需要重新安装,其维护和升级成本非常高。

B/S 最大的优点就是可以在任何地方进行操作而不用安装任何专门的软件。只要有一台能上网的计算机就能使用,客户端零维护。系统的扩展非常容易,只要能上网,再由系统管理员分配一个用户名和密码,就可以使用了。甚至可以在线申请,通过公司内部的安全认证(如 CA 证书)后,不需要人的参与,系统可以自动分配给用户一个账号进入系统。

随着智能客户端的发展,C/S 模式的缺点正在逐步得到克服,正在焕发新的生命力。

1.1.3 WWW 资源及其概念

WWW(World Wide Web)又称“万维网”,也简称为 Web,起源于 1989 年欧洲粒子物理研究室(CERN),当时是为了研究人员互相传递文献资料用的。1991 年,WWW 首次在 Internet 上亮相,立即引起了强烈反响,并迅速获得推广应用。它是基于客户/服务器模式的信息发布和超文本(Hyper Text)技术的综合。Web 服务器将信息组织成为分布式的超文本,这些信息可以是文本、子目录或信息指针。

WWW 浏览器为用户提供基于超文本传输协议 HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)的用户界面,WWW 服务器的数据文件由超文本标记语言 HTML (Hyper Text Markup Language)描述。所谓超文本就是文本与检索项共存的一种文件表示,即在超文本中已实现了相关信息链接。这种相关信息的链接被称为“超链接”,所谓超链接,就是一个多媒体文档中存在着指向其他相关文档的指针。这种具有超链接功能的多媒体文档被称为“超媒体”。HTML 利用通用资源定位器 URL(Uniform Resource Locator)表示超媒体(Hypermedia)链接,并在文本内指向其他网络资源。用 HTML 可以编写超文本页面,用户可以使用浏览器通过超文本传输协议 HTTP 访问并显示超文本页面。

Web 服务器是 WWW 的核心部件。Web Server 软件安装在一台硬件服务器设备上就形成了 Web 服务器(Web Server)。

浏览器(如 IE 浏览器)是一个网络的客户机,它的基本功能是一个 HTML 的解释器。用户可以在浏览器中显示要浏览的页面,在显示的页面上用鼠标选择检索项,以获取下一个要浏览的页面;浏览器的另一个重要功能是包括了通用资源定位器(URL),通过 URL,在浏览器上除了可实现 WWW 浏览,还可实现 E-mail、FTP 等服务,从而有效地扩展浏览器的功能。

HTML 解释程序是必不可少的,而其他的解释程序则是可选的。HTML 解释程序的解释符合 HTML 语法的文档。解释程序将 HTML 规格转换为适合用户显示硬件的命令来处理版面的细节。例如,当遇到一个强制换行标志
时,解释程序就输出一个新的行。

HTML 解释程序对页中所有的可选项(即所有超链接的起点)都保存有其位置信息。当用户的鼠标点击某个选项时,浏览器就根据当前光标位置和存储的位置信息来决定哪个选项被用户选中。

最初的网站非常简单,在网络上,各种各样主题的 HTML 页面都有,早期的页面是静态的,即访问者无法以任何方式与之进行交互。因为 HTML 编写的仅是静态页面(包括文字和图像)。

随着 Web 的快速发展,新的功能不断被加入,其中包括图像、表格和表单等,这最终使得访问者可以与网站交互,从而出现了来客登记簿和用户调查等应用,人们也开始在站点中加入一些功能,如图像的翻转和下拉菜单等。这在某种程度上实现了交互性,但仍然缺乏真正的动态内容。为了达到对网上资源进行交互式动态访问的目的,浏览器必须能访问网上数据库资源。Web Server 中包括了公共网关接口 CGI,提供了与网上其他资源(包括数据库资源)连接的可能性。通过设计一个中间件就可以实现 Web Server 与数据库资源的连接。中间件的基本功能是将 HTML 的静态页面中的检索转换成 SQL 语句访问数据库,而回送的数据库资源经中间件转换成浏览器能解释的 HTML 页面。数据库资源可以经 LAN 或 WAN 与 Web Server 连接,也可以与 Web Server 同处在一个硬件服务器设备中。

1.1.4 静态网页和动态网页

从网页的发展看,网页分为:纯文本网页、支持图像的网页、增强的多媒体网页和动态网页。动态网页的页面由程序动态生成,一些代码在客户端执行(脚本 VBScript, JavaScript),一些代码在服务器端执行(ASP、JSP、PHP 等)。

静态网页:在动态网页出现之前,采用传统的 HTML 编写的网页是静态网页,目前大部分的网页仍然属于静态网页。静态网页无需系统实时生成,网页风格灵活多样,但是静态网页在交互性能上比动态网页要差,日常维护也更为繁琐。文件后缀一般为 htm 或 html。

动态网页:就是网页内含有程序代码(脚本),采用 ASP、CGI、ASP.NET 等技术动态生成页面,这种网页通常在服务器端以扩展名 JSP、PHP、ASP 或是 ASPX 储存,表示里面的内容是 Active Server Pages(动态服务器页面),有需要执行的程序。在接到用户的访问请求后,必须由服务器端先执行程序后,再将执行完的结果动态生成页面并传输到用户的浏览器中,在浏览器上显示出来。这种网页要在服务器端执行一些程序,由于执行程序时的条件不同,所以执行的结果也可能会有所不同,所以称为动态网页。由于动态网页由计算机实时生成,具有日常维护简单、更改结构方便、交互性能强等优点,同时动态网页需要大量的系统资源来合成网页。它常用的后台数据库有:Oracle、Sybase、Access、SQL Server 2000, SQL Server 2005 等。

在平时见到的网页中,对于页面上有动的东西,如 GIF 图片、FLASH 动画等,并非是动态网页。表 1.1 用来进一步比较静态网页和动态网页。为什么要用动态网页呢?是因为随着网络技术和人们日常管理的需要,人们对网页的显示有了更高的需求。如:需要获取多媒体信息、更吸引人的页面、更及时的信息、更灵活及时的互动;需要在网上管理和处理信息、建立网上信息管理系统、进行电子商务等。其中很多需求,只有动态网页才可完成。

动态页面的开发技术按照代码(脚本)执行位置的不同分为客户端和服务端。见图 1.2。从而分为客户端动态网页开发技术和服务器端动态网页开发技术。客户端主要使用的脚本语言为 JavaScript 和 VBScript。服务器端使用的脚本语言比较多,常用的有 ASP, JSP, ASP.NET, PHP 等,主要是处理的位置不同。真正在应用程序开发时,没有说只用客户端处理或只用服

务器端处理，通常情况下是两种结合起来处理。

表 1.1 静态网页和动态网页

	静态网页	动态网页
内容	网页内容固定	网页内容动态生成
后缀	.htm; .html 等	.ASP, .JSP, .PHP, .CGI, .ASPx 等
优点	无需系统实时生成, 网页风格灵活多样	日常维护简单, 更改结构方便, 交互性能强
缺点	交互性能较差, 日常维护繁琐	需要大量的系统资源合成网页
数据库	不支持	支持

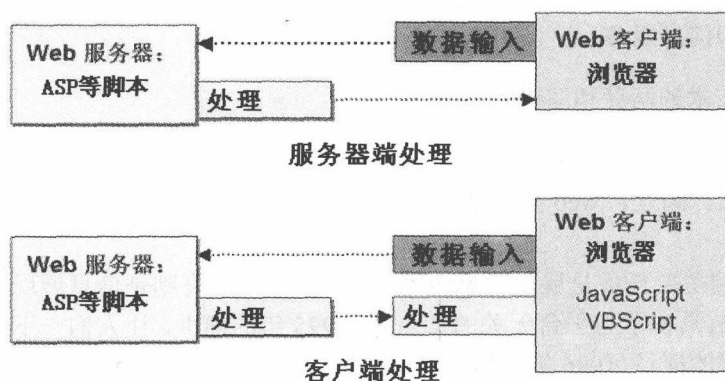


图 1.2 客户端和服务端处理

1.2 Web 应用程序的开发

Web 编程不是一件简单的任务, 传统的应用程序开发拥有许多结构化语言支持的完好编程模型和较好的开发工具, 而 Web 应用程序开发混合了标记语言、脚本语言和服务器平台, 需要考虑很多东西。这就是为什么产生一种使用简单、功能强大的网络程序设计的语言和相应的开发工具是如此的重要。在这种背景下, 几种网页制作工具和几种 Web 网页编程工具和相对应网络程序设计语言应运而生。

1.2.1 Web 开发技术概念

简单地说, Web 包含了前端的 Web 浏览器, 支持 HTTP 协议的 Web 服务器, 基于 HTML 格式的 Web 页(文档)及相关的计算机硬件及辅助设备。从客户端的角度来看, 用户 Web 浏览器可以访问 Internet 上各个 Web 站点, 在每一个站点都有一个主页(Home Page), 它是作为进入一个 Web 站点的入口点的一种 Web 页。在这个 Web 页里, 除了有一些信息外, 最主要的是它含有超文本链接(Hyper Text Links)。当使用者以鼠标点击这个连接后, 它可以让用户转

到另一个 Web 站点或是其他的 Web 页。因此,通过一个图形化、易于使用的浏览器,使用户可以坐在 PC 机前面畅游全球 Internet 上的 Web 站点及浏览其所含的信息。从服务器角度来看,每一个 Web 站点是由一台主机、Web 服务器及许多 Web 页组成。以一个主页为首,其他的 Web 页为支点,形成一个结构,每一个 Web 页都是以 HTML 的格式编写的,它包含各种以文字、图形、声音、动画及超文本文件连接所组成的信息,例如,股票行情、报纸、杂志、体育新闻等。每个 Web 页的设计及 Web 站点的结构,完全取决于发布者如何发挥自己的想象力及审美观来表达自己的信息于世的信息与资料。

从技术层面看,Web 架构的精华有三个方面:用超文本技术(HTML)实现信息与信息的连接;用统一资源定位技术(URL)实现全球信息的精确定位;用新的应用层协议(HTTP)实现分布式的信息共享。这三个特点无一不与信息的分发、获取和利用有关。其实,Web 是一个抽象的(假想的)信息空间。也就是说,作为 Internet 上的一种应用架构,Web 的首要任务就是向人们提供信息和信息服务。

1.2.1.1 客户端技术的萌芽和演进

Web 是一种典型的分布式应用架构。Web 应用中的每一次信息交换都要涉及到客户端和服务端两个层面。因此,Web 开发技术大体上也可以被分为客户端技术和服务器端技术两大类。

Web 客户端的主要任务是展现信息内容,而 HTML 语言则是信息展现的最有效载体之一。随着 Java 语言(具备了与平台无关的特点)在 1995 年的问世,让人们一下子找到了在浏览器中开发动态应用的捷径。1996 年,著名的 Netscape 浏览器在其 2.0 版中增加了对 Java Applets 和 JavaScript 的支持。Netscape 的冤家对头 Microsoft 的 IE 3.0 也在这一年开始支持 Java 技术。现在,喜欢动画、喜欢交互操作、喜欢客户端应用的开发人员可以用 Java 或 JavaScript 语言随心所欲地丰富 HTML 页面的功能了。JavaScript 语言在所有客户端开发技术中占有非常独特的地位,它是一种以脚本方式运行的、简化了的 Java 语言,这也是脚本技术第一次在 Web 世界里崭露头角。为了用纯 Microsoft 的技术与 JavaScript 抗衡,Microsoft 还为 1996 年的 IE 3.0 设计了另一种后来也声名显赫的脚本语言——VBScript 语言。

真正让 HTML 页面又酷又炫、动感无限的是 CSS(Cascading Style Sheets)和 DHTML(Dynamic HTML)技术。1996 年底,W3C 提出了 CSS 的建议标准,同年,IE 3.0 引入了对 CSS 的支持。CSS 大大提高了开发者对信息展现格式的控制能力。1997 年的 Netscape 4.0 不但支持 CSS,而且增加了许多 Netscape 公司自定义的动态 HTML 标记,这些标记在 CSS 的基础上,让 HTML 页面中的各种要素“活动”了起来。1997 年,Microsoft 发布了 IE 4.0,并将动态 HTML 标记、CSS 和动态对象模型(DHTML Object Model)发展成了一套完整、实用、高效的客户端开发技术体系,Microsoft 称其为 DHTML。同样是实现 HTML 页面的动态效果,DHTML 技术无需启动 Java 虚拟机或其他脚本环境,可以在浏览器的支持下,获得更好的展现效果和更高的执行效率。如今,已经很少有哪个 HTML 页面的开发者还会对 CSS 和 DHTML 技术视而不见了。

1.2.1.2 服务器端技术的成熟与发展

与客户端技术从静态向动态的演进过程类似,Web 服务器端的开发技术也是由静态向动

态逐渐发展、完善起来的。

最早的 Web 服务器简单地响应浏览器发来的 HTTP 请求,并将存储在服务器上的 HTML 文件返回给浏览器。一种名为 SSI(Server Side Includes)的技术可以让 Web 服务器在返回 HTML 文件前,更新 HTML 文件的某些内容,但其功能非常有限。第一种真正使服务器能根据运行时的具体情况,动态生成 HTML 页面的技术是大名鼎鼎的 CGI(Common Gateway Interface)技术。CGI 技术允许服务器端的应用程序根据客户端的请求,动态生成 HTML 页面,这使客户端和服务器的动态信息交换成为了可能。随着 CGI 技术的普及,聊天室、论坛、电子商务、信息查询、全文检索等各式各样的 Web 应用蓬勃兴起,人们终于可以享受到信息检索、信息交换、信息处理等更为便捷的信息服务了。

早期的 CGI 程序大多是编译后的可执行程序,其编程语言可以是 C、C++、Pascal 等任何通用的程序设计语言。为了简化 CGI 程序的修改、编译和发布过程,人们开始探寻用脚本语言实现 CGI 应用的可行方式。1994 年,Rasmus Lerdorf 发明了专用于 Web 服务器端编程的 PHP(Personal Home Page Tools)语言。与以往的 CGI 程序不同,PHP 语言将 HTML 代码和 PHP 指令合成为完整的服务器端动态页面,Web 应用的开发者可以用一种更加简便、快捷的方式实现动态 Web 功能。1996 年,Microsoft 借鉴 PHP 的思想,在其 Web 服务器 IIS 3.0 中引入了 ASP 技术。ASP 使用的脚本语言是我们熟悉的 VBScript 和 JavaScript。借助 Microsoft Visual Studio 等开发工具在市场上的成功,ASP 迅速成为了 Windows 系统下 Web 服务器端的主流开发技术。

当然,以 Sun 公司为首的 Java 阵营也不会示弱。1997 年,Servlet 技术问世;1998 年,JSP 技术诞生。Servlet 和 JSP 的组合(还可以加上 Java Bean 技术)让 Java 开发者同时拥有了类似 CGI 程序的集中处理功能和类似 PHP 的 HTML 嵌入功能,Java 的运行编译技术也大大提高了 Servlet 和 JSP 的性能,这也是 Servlet 和 JSP 被后来的 J2EE 平台吸纳为核心技术的原因之一。随后,两种重要的企业开发平台出现了。

1.2.1.3 两种重要的企业开发平台

Web 服务器开发技术的完善使开发复杂的 Web 应用成为了可能。在此起彼伏的电子商务大潮中,为了适应企业级应用开发的各种复杂需求,为了给最终用户提供更可靠、更完善的信息服 务,两个最重要的企业级开发平台——J2EE 和 .NET 在 2000 年前后分别诞生于 Java 和 Windows 阵营,它们随即就在企业级 Web 开发领域展开了竞争。这种针锋相对的竞争关系促使了 Web 开发技术以前所未有的速度提高和跃进。

J2EE 是基于 Java 的解决方案,1998 年,Sun 发布了 EJB 1.0 标准。EJB 为企业级应用中必不可少的数据封装、事务处理、交易控制等功能提供了良好的技术基础。至此,J2EE 平台的三大核心技术 Servlet、JSP 和 EJB 都已先后问世。1999 年,Sun 正式发布了 J2EE 的第一个版本。紧接着,遵循 J2EE 标准,为企业级应用提供支撑平台的各类应用服务软件争先恐后地涌现了出来。到 2003 年时,Sun 的 J2EE 版本已经升级到了 1.4 版,其中三个关键组件的版本也演进到了 Servlet 2.4、JSP 2.0 和 EJB 2.1。至此,J2EE 体系及相关的软件产品已经成为了 Web 服务器端开发的一个强有力的支撑环境。

与 J2EE 不同,Microsoft 的 .NET 平台是一个强调多语言间交互的通用运行环境。尽管 .NET 的设计者试图以 .NET 平台作为绝大多数 Windows 应用的首选运行环境,但 .NET 首先吸引的

却是 Web 开发者的目光。2001 年, ECMA 通过了两个技术标准构成了 .NET 平台的基石, 它们也于 2003 年成为了 ISO 的国际标准。2002 年, Microsoft 正式发布 .NET Framework 和 Visual Studio.NET 开发环境。早在 .NET 发布之前, 就已经有许多 Windows 平台的 Web 开发者迫不及待地利用 Beta 版本开发 Web 应用了。这大概是因为, .NET 平台及相关的开发环境不但为 Web 服务器端应用提供了一个支持多种语言的、通用的运行平台, 而且还引入了 ASP.NET 这样一种全新的 Web 开发技术。ASP.NET 超越了 ASP 的局限, 可以使用 VB.NET、C# 等编译型语言, 支持 Web Form、.NET Server Control、ADO.NET 等高级特性。客观地讲, .NET 平台, 尤其是 .NET 平台中的 ASP.NET, 的确不失为 Web 开发技术在 Windows 平台上的一个集大成者。

1.2.2 Web 网页编程技术简介

Web 网页编程工具主要有: CGI、PHP、JSP、ASP 和 ASP.NET。从总的方面来说, 基本上都是把脚本语言嵌入到 HTML 文档中。如果说它们各自主要的优点, 那就是: ASP 学习简单, 使用方便; PHP 软件免费, 运行成本低; JSP 多平台支持, 转换方便。

1.2.2.1 CGI

CGI 公用网关接口(Common Gateway Interface)是在 WWW 服务器上可执行的程序代码。它的工作就是根据用户的需求产生并传回所需要的文件。其特点是运行速度快, 兼容性好。任何一种高级语言, 如 C、C++、VB、Perl, 都可以用来书写 CGI 程序。但学习难度大, 使得开发 CGI 应用的门槛较高, 相应的程序员就少了, 而且开发的成本非常的高。

1.2.2.2 PHP

PHP(Hypertext Preprocessor, 超文本预处理器)是一种易于学习和使用的服务器端脚本语言, PHP 是一种 HTML 内嵌式的语言(类似 IIS 上的 ASP)。而 PHP 独特的语法混合了 C、Java、Perl 及 PHP 式的新语法。它可以比 CGI 或者 Perl 更快速的执行动态网页。

PHP 不断地更新并加入新的功能, 并且几乎支持所有主流与非主流数据库; 再以其高速的执行效率, 使得 PHP 在 1999 年中的使用网站超过了 15 万。它的源代码完全公开, 在 Open Source 意识抬头的今天, 它更是这方面的中流砥柱。不断地有新的函数库加入, 不停地更新其活力, 使得 PHP 无论在 UNIX 或是 Win32 的平台上都可以有更多新的功能。它提供丰富的函数, 使其在程序设计方面有着更好的支持。

PHP 的第四代核心引擎已经进入测试阶段。整个脚本程序的核心大幅改动, 让程序的执行速度满足更快的要求。在最佳化之后的效率, 已较传统 CGI 或者 ASP 等程序有更好的表现。而且还有更强的新功能、更丰富的函数库。

PHP 是完全免费的, 可以从 PHP 官方网站 [http: //www.PHP.NET](http://www.PHP.NET) 自由下载。

1.2.2.3 JSP

JSP(Java Server Pages)用的编程语言是 Java。它是由太阳微系统公司(Sun Microsystems Inc.)提出, 多家公司合作建立的一种动态网页技术。该技术的目的是为了整合已经存在的 Java

编程环境(例如 Java Server 等), 结果产生了一种全新的足以与 ASP 抗衡的网络程序语言。

JSP 的最大优点是开放的、跨平台的结构。它可以运行在几乎所有的服务器系统上, 包括 Windows NT、Windows 2000、Unix、Linux、Windows 98 等。当然, 需要安装 JSP 服务器引擎软件。SUN 公司提供了免费的 JDK、JSDK 和 JSWDK, 供 Windows 和 Linux 系统使用。JSP 也是在服务器端运行的, 对客户端浏览器要求很低。

1.2.2.4 ASP

ASP(Active Server Pages)是微软推出的用以取代 CGI(Common Gateway Interface)的动态服务器网页技术。其特点是简单易学, 功能强大。对客户端没有任何特殊的要求, 只要有一个普通的浏览器就行。ASP 文件就是在普通的 HTML 文件中嵌入 VBScript 或 Java script 脚本语言形成的。

ASP 程序的优点是所使用的 VB Script 脚本语言直接来源于 VB 语言, 秉承了 VB 简单易学的特点, 非常容易掌握。把脚本语言直接嵌入 HTML 文档中, 不需要编译和连接就可以直接解释运行; 利用 ADO 组件轻松存取数据库; ASP 存取数据库非常容易, 没有 CGI 那么难学; 面向对象编程, 可扩展 ActiveX Server 组件功能; 不存在浏览器兼容的问题; 可以隐藏程序代码。

ASP 程序的缺点是运行速度比 HTML 程序的运行速度慢; 有的网络操作系统不支持 ASP 文件或者支持得不好。这样, 用 ASP 开发 Web 程序一般最好选用 Windows NT 或 Windows 2000 以上版本的操作系统。

ASP 文件举例如下:

```
<html>
<head>
<title>一个简单的ASP程序</title>
</head>
<body>
<H2 align="center">欢迎您光临我的主页</H2>
<p align="center">
<%
    n=Year(date())
    y=Month(date())
    r=Day(date())
    sj="您来访的时间是: " & n & "年" & y & "月" & r & "日"
    Response.Write sj           '输出结果
%>
</body>
</html>
```

(注: 该例子文件名的扩展名为 ASP。可命名为 example_1.ASP 在 IIS 中运行)

1.2.2.5 ASP.NET

ASP.NET 是微软公司于 2000 年推出的一种 Internet 编程技术, 是 .NET 框架的组成部分。

它采用效率较高的、面向对象的方法来创建动态 Web 应用程序。

ASP.NET 彻底抛弃了脚本语言，而代之以编译式语言(如 VB、C#等)，为开发者提供了更加强有力的编程资源。允许用服务器端控件取代传统的 HTML 元素，并充分支持事件驱动机制，也为开发者提供了强大的集成开发工具 Visual Studio.NET2003 和 Visual Studio.2005。

表 1.2 几种网页编程技术的比较

	特点	优点	缺点
CGI	公用网关接口 Common Gateway Interface	运行速度快，兼容性好，可用任何高级语言书写 CGI 程序。	较复杂
JSP	Java Server Page(JSP) Sun 公司开发，开放源码	简单，应用广泛，跨平台	在 Java 虚拟机中执行，速度较快
PHP	PHP 代表超文本预处理器 PHP: Hypertext Preprocessor	面向对象编程，可伸缩性，跨平台	解释执行，速度慢
ASP	ASP 是 Active Server Page (动态网页)，微软公司开发	简单，应用广泛，基于 Window	解释执行，速度慢，局限微软系统

1.3 ASP.NET 的基本概念

随着社会的发展，Internet 已经成为生活、学习和工作中不可缺少的一部分，许多单位和个人都开始准备建立自己的网站。如果使用 HTML 将网站仅设计成静态网页，就不能引入更多、更强大的功能，因此，创建动态的、交互式的网站显得很重要。为满足这种需要，微软公司开发出了一种被称为动态服务器页面(Active Server Pages, ASP)的 Web 开发平台。使用 ASP 进行 Web 开发，给网站设计者带来了方便，但是需要将服务器端代码和 HTML 及 JavaScript 代码放在同一页面中，常常会导致在 Web 页面中混合了服务器端逻辑代码和为用户界面设计的 HTML 代码，以及其他一些问题，这样使得网站的各种代码难于管理，并且由于一些脚本语言在使用上的局限性，很多功能都不能够轻松实现。为了解决上述这些问题，微软公司开发出了 ASP.NET——更优秀的 Web 开发环境。

ASP.NET 是一种独立于浏览器的编程模型，它可以在使用广泛的最新版本浏览器(例如 IE、Netscape)上运行，还可以在低版本的浏览器上运行。也就是说，在使用 ASP.NET 编写 Web 应用程序时，不需要编写浏览器特定的代码，Internet 的很大一部分用户就可以使用这些 Web 应用程序。但是，需要注意，并不是所有的浏览器在执行 Web 应用程序时执行效果都相同。

在 ASP.NET 中，所有程序的执行都是经过服务器编译的，当一个程序第 1 次被执行时，它先被编译为中间语言代码，再被编译器编译为二进制代码，当这个程序被再次执行时，只要程序没有变化，就会直接在服务器上执行已编译的、可执行的二进制代码，然后把执行结果通过网络返回给客户端，从而大大提升了执行效率。

1.3.1 ASP.NET 与 ASP 的比较

ASP.NET 是面向下一代企业级的网络计算 Web 平台,它在发展了 ASP 的优点的同时,也修复了许多 ASP 运行时发生的错误。ASP.NET 是建立在 .NET 框架的通用语言运行环境(Common Language Runtime, CLR)上的编程框架,可用于在服务器上生成功能强大的 Web 应用程序。与以前的 Web 开发模型相比,ASP.NET 具有更高的效率、更简单的开发方式、更简便的管理、全新的语言支持及清晰的程序结构等优点。

(1) 新的运行环境:新的运行环境引入受控代码(managed code),它贯穿整个视窗开发平台。受控代码运行在 CLR 下面。CLR 管理代码的运行,使程序设计更为简便。

(2) 效率:ASP.NET 应用程序是在服务器上运行的编译好的通用语言运行环境(CLR)代码。而不是像 ASP 那样解释执行,而且 ASP.NET 可利用早期绑定、实时编译、本机优化和缓存服务来提高程序执行的性能,与 ASP 相比,ASP.NET 大大提高了程序执行的速度。

(3) Visual Studio.net 开发工具的支持:ASP.NET 应用程序可利用微软公司的 Visual Studio.net 进行产品开发,Visual Studio.net 比以前的 Visual Studio 集成开发环境增加了大量工具箱和设计器,来支持 ASP.NET 应用程序的可视化开发。使用 Visual Studio.net 并利用此平台的强大功能进行 ASP.NET 应用程序的开发,可使程序的开发效率大大提高,并且简化程序的部署和维护工作。

(4) 多语言支持:ASP.NET 支持多种语言,无论使用哪种语言编写程序,都将被编译为中间语言(Intermediate Language, IL)。目前,ASP.NET 支持的语言有 Visual Basic.NET, C#.NET, J#.NET 和 C++.NET,设计者可以选择最适合自己的语言来编写程序。

(5) 高效的管理能力:ASP.NET 使用基于文本的、分级的配置系统,使服务器环境和应用程序的设置更加简单。由于配置信息都保存在简单文本中,新的设置可以不需要启动本地的管理员工具就可以实现。一个 ASP.NET 应用程序在一台服务器系统的安装只需要简单地复制一些必须的文件,而不需要系统重新启动。

(6) 清晰的程序结构:ASP.NET 使用事件驱动和数据绑定的方式开发程序,将程序代码和用户界面彻底分离,具有清晰的结构。另外,使用 code-behind 方式将程序代码和用户界面标记分离在不同的文件中,使程序的可读性更强。

目前,ASP.NET 2.0 具有比 ASP.NET 1.0 更多的功能,本书主要介绍 ASP.NET 2.0。

1.3.2 .NET Framework 介绍

微软的 Microsoft.NET Framework 是于 2000 年推出的用于构建新一代 Internet 集成服务平台的最新框架,2003 年推出 1.1 版,2005 年推出了 2.0 版,2008 年推出了 3.0 版。这种集成服务平台允许各种系统环境下的应用程序通过 Internet 进行通信和共享数据。为使用 ASP.NET,必须在 Web 服务器上安装 .NET Framework(框架)。此框架不仅是为了 ASP.NET 而存在,它的目标是支持基于 Windows 的所有程序。它在系统中处于操作系统内核与应用程序之间,使得应用程序可以更好地利用操作系统提供的功能,并使程序开发更快更简单。

通俗地说,.NET 是一组用于建立 Web 服务器程序和 Windows 桌面程序的软件组件。用